

# (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> (11) 공개번호 특 1999-007074  
H01J 9/42 (43) 공개일자 1999년 01월 25일

(21) 출원번호 특 1998-022851  
(22) 출원일자 1998년 06월 18일  
(30) 우선권 주장 97-166453 1997년 06월 24일 일본(JP)  
(71) 출원인 닛폰 덴키 가부시카가이샤 가네코 히사시  
일본 도쿄도 미나토구 시바 5-7-1  
(72) 발명자 오노 노부히로  
일본 시가켄 오츠시 세이란 2-9-1 간사이 닛폰 덴키 가부시카가이샤 내  
(74) 대리인 이병호, 최달용

심사청구 : 있음

## (54) 형광면 검사장치

### 요약

본 발명은 음극선관의 형광면 품질의 자동판정을 실현하기 위한 것으로서, 계측용 카메라로 형광면을 촬상하지만, 형광체인 도트의 배열(row)과 카메라 화소의 배열의 피치가 동일정도로 되는 것으로 인해 무아레(moire;무늬)가 발생한다. 이 무아레는 화상처리상 노이즈로 되어 오판정의 요인으로 된다.

음극선관(1)의 형광면(1a)과 계측용 카메라(2)와의 사이에 초점 보정용렌즈(7)를 부설함으로써, 형광면(1a)의 중앙부와 주변부에서의 무아레 레벨의 차를 흡수하는 것에 의해, 형광면(1a)전체에서 균일한 디포커스(defocus)를 얻을 수 있도록 하여 무아레를 균일화하며, 화상처리에 의한 검사정도를 향상한다.

### 대표도

### 도 1

### 명세서

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 형광면 검사장치의 개념도.

도 2는 초점 보정용렌즈를 부설한 경우의 무아레(moire)레벨도.

도 3은 종래의 형광면 검사장치의 개념도.

도 4는 종래의 무아레 레벨도.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

1 : 음극선관 1a : 형광면  
2 : 계측용 카메라 3 : 카메라 이동기구  
7 : 초점 보정용 렌즈

### 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 음극선관의 형광면 검사장치에 관한 것으로서, 특히 형광면의 형광체인 도트의 배열(row)과 계측용 카메라 화소의 배열의 피치가 동일 정도인 것에 의해 발생하는 무아레(moire)성분을 경감한 장치에 관한 것이다.

(종래의 기술)

종래, 이러한 종류의 형광면 검사장치는, 도 3에 나타내듯이 음극선관(1)의 형광면(1a)에 대향배치된 CCD등으로부터 이루어지는 계측용 카메라(2)와, 계측용 카메라(2)를 그 광축에 따라서 이동할 수 있는 카메라 이동기구(3)등으로 구성되어 있다.

그리고, 음극선관(1)을 구동시키거나, 혹은 외부로부터 형광면(1a)으로 향해 자외광을 조사하든지 하여

형광면(1a)을 비추며, 그 광을 계측용 카메라(2)에서 촬상하여 화상처리하는 것에 의해 형광면(1)의 화질의 검사를 행하여 자동 판정하고 있다.

그렇지만, 형광면(1a)의 형광체 도트의 배열과 계측용 카메라(2)의 화소의 배열의 피치가 동일 정도이기 때문에 계측용 카메라(2)를 형광면(1a)위에서 저스트 포커스하면, 휘도가 어느 주기에서 변화된 무아레로 되며, 휘도신호의 변동이 크게 되어 화상처리가 곤란하게 된다.

그 대책으로서, 카메라 이동기구(3)를 구동하여 계측용 카메라를 디포커스(defocus)로 하여 무아레를 경감하는 방법이 채용되고 있다.

그렇지만, 도 3에 나타내듯이, 형광면(1a)은 어떤 곡률을 갖고 만곡되어 있으며, 계측용 카메라(2)의 저스트 포커스(just focus)범위(4)는 반대로 곡률을 갖고 만곡되어 있기 때문에 형광면(1a)의 중앙부에서 디포커스 영역(5)을 얻었다고 하여도 형광면(1a)의 주변부에서는 저스트 포커스 영역(6)으로 되어버린다. 도 4에 나타내듯이 계측용 카메라(2)가 검출되는 휘도 레벨은 형광면(1a)의 주변부에서는 무아레의 영향을 크게 받으며, 휘도신호의 형광면(1a)의 중앙, 주변부에서 커다랗게 변동되며, 이것이 화상처리시의 노이즈로 되며, 검사정도를 악화시키는 결과로 되어 있었다.

즉, 간단히 디포커스로서 화질검사를 하는 것만으로서, 본질적으로 형광면(1a)의 중앙부와 주변부의 무아레 레벨을 균일화할 수 없고, 형광면(1a)전체에서의 평균적인 무아레 레벨은 다소 감소하는 것은 가능하여도 계속하여 형광면(1a)의 중앙부와 주변부의 무아레 레벨의 차는 남은 그대로이며, 이것이 노이즈로 되며, 화질평가의 오판정에 연결되는 요인으로 되어 있었다.

또한, 계측용 카메라의 디포커스 상태를 다시 깊게하여 형광면 전체에서 디포커스 상태로 되어 무아레를 경감하여 검사하는 것도 고려되지만, 이 경우, 휘도신호 자체가 미약화 되기 때문에 SN비가 크게되며, 화상처리가 곤란하게 된다.

### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

(과제를 해결하기 위한 수단)

본 발명의 음극선관의 형광면 검사장치는, 음극선관 형광면에 대향배치된 계측용 카메라와, 음극선관 형광면과 계측용 카메라와의 사이에 설치된 초점 보정용렌즈와, 계측용 카메라를 그 광축방향에 따라서 이동할 수 있는 카메라 이동기구를 구비한 것이다.

또한, 초점 보정용 카메라가 곡면형상의 형광면 전체로 계측용 카메라의 초점이 맞도록 조정된 비구면 보정 렌즈이다.

또한, 계측용 카메라를 형광면 전면에서 저스트 포커스상태로 한후, 카메라 이동기구에 의해 계측용 카메라를 이동. 조정하여 음극선관 형광면의 전체에서 계측용 카메라를 디포커스 상태로 검사하는 장치이다.

### 발명의 구성 및 작용

음극선관의 형광면의 중앙에 대하여 계측용 카메라를 저스트 포커스로 되도록 카메라 이동기구를 사용하여 동작되며, 무아레 레벨을 내리기 위해, 계측용 카메라를 미리 결정된 거리분 이동(shift)한다.

그리고, 보정렌즈를 부설하는 것에 의해 형광면의 중앙부와 주변부에 의한 무아레의 레벨차를 없애며, 형광면 전체에서 균일 디포커스가 얻어져서 무아레가 균일화되어 화상처리에 의한 검사정도의 향상이 도모된다.

(실시에)

이하, 본 발명에 관하여 도면을 참조하여 설명한다.

도 1은 본 발명의 한 실시예인 형광면 검사장치의 개념도이다. 도면에 있어서, 부호 1은 음극선관, 1a는 형광면, 2는 CCD등으로 이루어지는 계측용 카메라, 3은 계측용 카메라(2)를 그 광축방향으로 동작시키기 위한 카메라 이동기구, 7은 본 발명의 특징 구성요소인 초점 보정용 렌즈이다.

이어서, 본 발명의 형광면 검사장치에 의한 음극선관 형광면의 화질검사의 구체예에 관하여 서술한다. 우선, 미리 곡면형상의 형광면(1a)전체에서 계측용 카메라(2)가 저스트 포커스되도록 조정하며, 선별된 비구면형상의 초점 보정용 렌즈(7)를 형광면(1a)과 계측용 카메라(2)와의 사이에 부설한다.

그리고, 음극선관(1)을 구동시키든지 혹은, 형광면(1a)에 자외선을 조사하여 형광면(1a)을 비추며, 계측용 카메라(2)가 형광면(1a)전체에서 저스트 포커스된 상태로 하며, 이어서 카메라 이동기구를 구동하여 계측용 카메라(2)를 형광면(1a)측에 소정거리 만큼 이동시켜 도 1에 나타내듯이 저스트 포커스범위(8)가 형광면(1a)의 내면보다 떨어진 위치에 오도록 한다.

그렇게하면, 형광면(1a)전체가 디포커스 영역(9)으로 되며, 이 상태에서 형광면(1a)의 화질검사를 행하면, 도 2에 나타내듯이 무아레 레벨은 형광면(1a)의 중앙부에서 주변부에 걸쳐서 균일하게 되며, 이 휘도신호를 화상처리하면 노이즈 레벨은 균일하기 때문에 화상처리는 양호하게 행해진다.

즉, 본 발명은 초점 보정렌즈(7)를 부설하는 것만으로 휘도신호의 변동, 불균등이 저감되며, 화상처리의 정도가 높아져 형광면(1a)의 검사. 판별의 정도가 향상된다.

또한, 초점 보정용 렌즈는 상기 설명과 같이 미리 배치되어 있어도 좋으며, 초점 보정렌즈가 없는 상태로 형광면의 중앙부에서 디포커스 상태를 얻은후, 초점 보정용 렌즈를 형광면과 계측용 카메라사이에 삽입하여도 좋다. 이 경우는, 특성이 제일 잘맞은 초점 보정용 렌즈를 선택하는 것으로 좋다.

### 발명의 효과

이상 설명한바와 같이, 본 발명은 음극선관의 형광면 검사장치에 있어서, 음극선관의 형광면과 계측용 카메라와의 사이에 초점 조정용 렌즈를 부설하는 것에 의해 형광면의 형광체 도트의 배열(row)과 계측용 카메라의 화소의 배열에 의해 발생하는 무아레 성분중, 형광면의 중앙부와 주변부에 의한 레벨차를 없애며, 형광면 전체로 균일한 디포커스를 실현하는 것에의해 무아레를 균일화하며, 화상처리에 의한 검사정도를 향상시킬 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

음극선관 형광면에 대향 배치된 계측용 카메라와, 음극선관 형광면과 계측용 카메라와의 사이에 설치된 초점 보정용 렌즈와, 계측용 카메라를 그 광축방법에 따라서 이동할 수 있는 카메라 이동기구를 구비한 것을 특징으로 하는 형광면 검사장치.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 초점 보정렌즈가 곡면형상의 형광면 전면에서 계측용 카메라의 초점이 맞도록 조정된 비 구면 보정렌즈인 것을 특징으로 하는 형광면 검사장치.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 계측용 카메라를 형광면 전체에서 저스트 포커스(just focus) 상태로 한 후, 카메라 이동기구에 의해 계측용 카메라를 이동 조정하여 상기 음극선관 형광면의 전면에서 디포커스(defocus) 상태로 검사되는 것을 특징으로 하는 형광면 검사장치.

#### 청구항 4

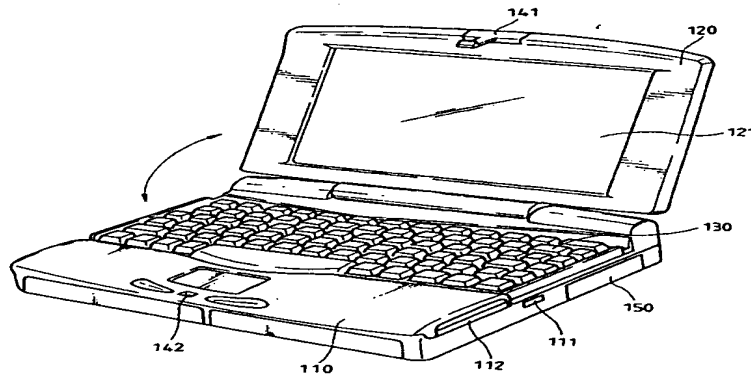
제 3항에 있어서, 상기 초점 보정용 렌즈를 설치한 상태로 상기 계측용 카메라를 형광면 전체에서 저스트 포커스 상태로 하는 것을 특징으로 하는 형광면 검사장치.

#### 청구항 5

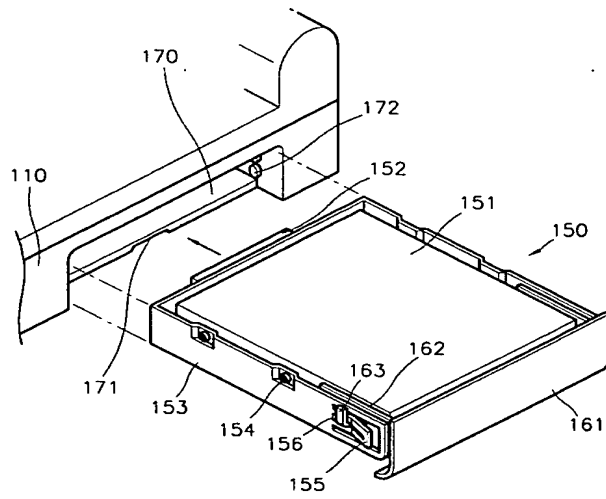
제 3항에 있어서, 상기 계측용 카메라를 형광면 전체에서 저스트 포커스상태로 한 후, 상기 초점 보정렌즈를 설치하는 것을 특징으로 하는 형광면 검사장치.

### 도면

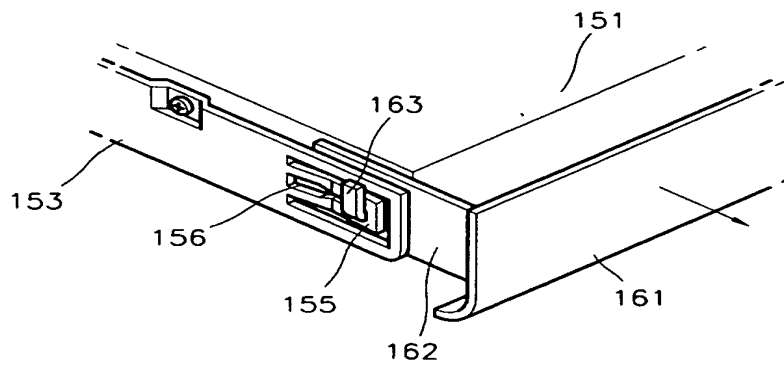
도면1



도면2



도면3



도면4

